

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-142185

(43)Date of publication of application : 31.05.1990

(51)Int.Cl.

H01L 29/44
H01L 21/331
H01L 21/82
H01L 29/73

(21)Application number : 63-296653

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 22.11.1988

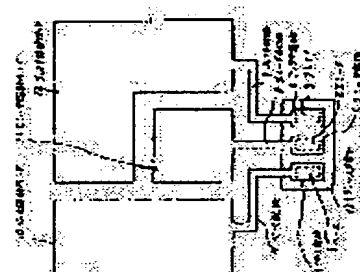
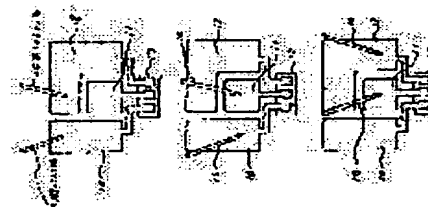
(72)Inventor : MATSUBARA SHINYA

(54) SEMICONDUCTOR DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To measure the characteristics between all electrodes at a constant test rod interval by forming a plurality of probe pads so that an interval between any two pads becomes equal.

CONSTITUTION: When the forward characteristic between a base and a collector is measured, a second test rod 15 is brought into contact with a base probe pad 10, and a first test rod 14 is brought into contact with a collector probe pad 12. A positive potential is applied on the first test rod 14. The second test rod 15 is grounded. Thus a current value is measured. In the same way, the part between the base and an emitter and the part between the emitter and the collector are measured. The probe pads are provided in the pattern wherein the interval between any two pads becomes equal. Therefore, the parts between three pads, i.e., the base probe pad 10, the emitter probe pad 11 and the collector probe pad 12 can be probed at a constant test-rod interval. When the forward characteristics are measured, it is not necessary to change the polarity of the first test rod 14 and the second test rod 15. When the reverse characteristics are measured, the measurement can be performed without changing the polarity.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

平2-142185

⑤Int. Cl.³H 01 L 29/44
21/331
21/82
29/44
29/73

識別記号

F

庁内整理番号

7638-5F

A

7638-5F

8526-5F
8526-5FH 01 L 21/82
29/72

T

⑬公開 平成2年(1990)5月31日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭発明の名称 半導体装置

⑯特 願 昭63-296653

⑰出 願 昭63(1988)11月22日

⑱発 明 者 松 原 信 也 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

1. 発明の名称

半導体装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 3つ以上の電極から個別に導かれた探針用パッドを有する半導体装置において、前記複数の探針用パッドが、複数の探針用パッドのうちのどの2つの探針用パッド間の距離も等しくなるように形成されていることを特徴とする半導体装置。
- (2) 上記複数の電極として、第1、第2および第3の電極を有し、夫々の電極に対応する第1、第2および第3の探針用パッドを具備する半導体装置において、前記第1の探針用パッドが長方形に形成され、前記第2および第3の探針用パッドが前記第1の探針用パッドの長さ方向に対して直角方向に該第1の探針用パッドに隣接して互いに並列に形成され、かつ前記第3の探

針用パッドが前記第1の探針用パッドの前記長さ方向に延在して形成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は半導体装置の製造工程における素子の良否判定の技術に関し、特に素子に探針するときの探針用パッドに関する。

〔従来技術〕

従来技術としては、半導体装置の製造工程の途中で素子の動作や特性を判定する場合、トランジスタ素子を例にあげて説明すると、内部回路で使用しているトランジスタ素子と同じ形状、同じ製造方法によるトランジスタ素子を判定用としてチップ内または付近に設置し、この判定用素子の特性を測定し、この特性から内部回路素子の特性を推定している。第6図に示すとおり、この種の動作特性判定用のトランジスタ素子41は、テスト棒によって探針するためのパッドとして、ペー

ス探針パッド38、エミッタ探針パッド39およびコレクタ探針パッド40を有しており、それぞれベース配線35、エミッタ配線36、コレクタ配線37によりトランジスタ素子のベース電極32、エミッタ電極33、コレクタ電極34に接続されている。ここで、これらの探針パッドは一般には、一辺が50 μ m程度の方形に形成されている。

このような構成により、それぞれの探針パッドにテスト棒を接触させ、種々の特性の測定が行われていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述した従来の動作特性判定用のトランジスタ素子41の各探針パッド38、39および40は、第6図に示すように方形をしていて、トランジスタの各電極に対応して並列に設置されている。二探針用テスターを使用してNPN型のトランジスタの電流電圧特性を測定する場合を例にとって説明する。第7図、第8図および第9図は、トランジスタ素子41のそれぞれベース-コレクタ間、

ベース-エミッタ間、エミッター-コレクタ間の電流電圧特性を測定するときの図である。

ベース-コレクタ間の順方向特性を測定するとき、テスト棒42、43は、第7図に示すようにエミッタ探針パッド39を挟んでベース探針パッド38とコレクタ探針パッド40にそれぞれ第2のテスト棒43、第1のテスト棒42が接触され、第1のテスト棒42に正電位をかけ、第2のテスト棒43をグランドへ接続し、電流値を測定する。そのため、ベース-コレクタ間の特性を測定する場合のテスト棒42および43の間隔は、第8図に示すベース-エミッタ間あるいは第9図に示すエミッター-コレクタ間の特性を測定する場合に比べて広くとらなければならない。

以上のとおり、トランジスタ素子41の3種類の順方向特性を測定するに当たっては、テスト棒42および43の間隔を特性の測定の項目に応じて変更する必要がある。テスト棒の間隔を変更するには、探針用パッドへ探針できるようテスト棒位置を調整しなければならず、その位置調整には、

10ミクロン程度の精度が必要であり多くの時間を要する。したがって多数のトランジスタ素子の電流電圧特性を測定するに当たり作業効率が非常に低くなるという欠点がある。

〔目的〕

本発明の目的は、上述したような欠点を取り除き、テスト棒間隔を変更することなく、一定のテスト棒間隔で、すべての電極間の特性測定が行える半導体装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の半導体装置は、複数の電極を有し、これらの各電極から個別に導かれた探針用パッドを有する半導体装置において、この複数の探針用パッドがどの2つのパッドの間隔も等しくなるような形状に形成されていることを特徴とする。そのため、任意の電極間の特性測定を行う場合に、テスト棒の間隔を変更することなく容易に測定が行われるものである。

〔実施例〕

次に、本発明について図面を参照して説明する。

第1図は本発明の第1の実施例の平面図である。

第1図において本実施例の素子はNPN型トランジスタを示し、そのトランジスタ端子はベース、エミッタ、コレクタの順に並んでいる。これらの電極4、5および6は、それぞれベース配線7、エミッタ配線8、コレクタ配線9を介して、ベース探針パッド10、エミッタ探針パッド11、コレクタ探針パッド12に接続されている。それぞれの探針パッド10、11、12は、どの2組のパッドも等しい間隔となるように、たとえば長方形のベース探針パッド10に対して、エミッタ探針パッド11とコレクタ探針パッド12とがそれぞれ等間隔を有するように並列に設けられ、かつ、エミッタ探針パッド11とコレクタ探針パッド12の間隔も、ベース探針パッド10との間隔と等しくなるようにコレクタ探針パッド12はL字状に形成される。ベース-コレクタ間の順方向特性を測定する場合、第2図に示すようにベース探針パッド10に第2のテスト棒15を、コレクタ探針パッド12に第1のテスト棒14を

それぞれ接触させ、第1のテスト棒14に正電位をかけ、第2のテスト棒15をグラウンドに接続し電流値を測定する。同様にベース-エミッタ間およびエミッター-コレクタ間の測定は、それぞれ第3図、第4図に示すように探針し、電流値を測定する。この際それぞれの探針パッドはどの2組のパッドも等しい間隔となるような形状に設けられているのでベース探針パッド10、エミッタ探針パッド11、コレクタ探針パッド12の3つの探針パッド間を一定のテスト棒間隔で探針することができる。3種の順方向特性を測定するときは第1のテスト棒14と第2のテスト棒15の極性を切り替える必要はない。また逆方向特性を測定するときにも極性を一度設定し直せば極性切り替えなしに測定することができる。

第5図は本発明の第2の実施例の平面図である。本実施例の素子はNPN型トランジスタであり、トランジスタ端子は、エミッタ、ベース、コレクタの順に並んでいる。本実施例のトランジスタ素子では電極の順番が第1の実施例と異なるため、

ことができる。これにより、多数のトランジスタの特性を測定するにあたり容易に、高効率で測定することができる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の探針用パッドの第1の実施例を示す平面図、第2図、第3図および第4図は、第1の実施例を用いた場合の探針状態を示す平面図、第5図は、本発明の第2の実施例を示す平面図、第6図は、従来例を示す平面図、第7図、第8図および第9図は、従来例を用いた場合の探針状態を示す平面図である。

1, 16, 29……ベース、2, 17, 30……エミッタ、3, 18, 31……コレクタ、4, 19, 32……ベース電極、5, 20, 33……エミッタ電極、6, 21, 34……コレクタ電極、7, 22, 35……ベース配線、8, 23, 36……エミッタ配線、9, 24, 37……コレクタ配線、10, 25, 38……ベース探針パッド、11, 26, 39……エミッタ探針パッド、12, 27,

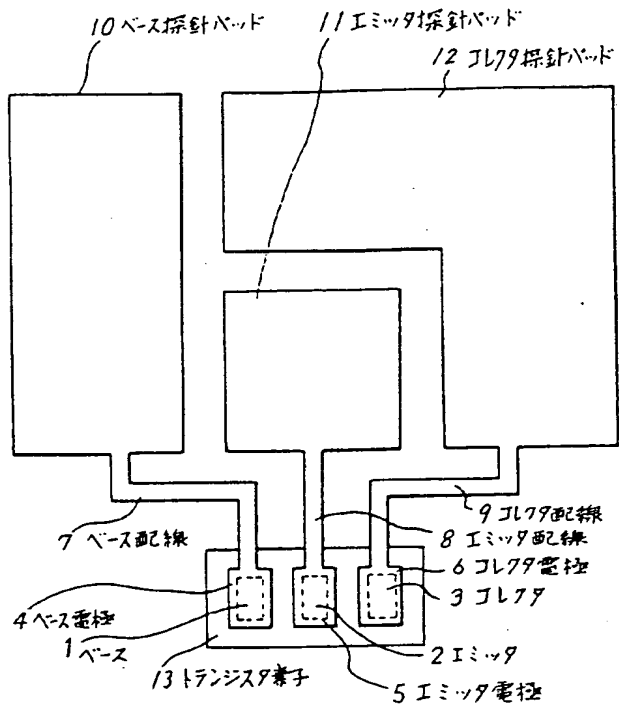
第1の実施例をそのまま適用すると3種の順方向特性を測定する際に、第1のテスト棒と第2のテスト棒の極性を切り替えることが必要となる。本実施例は、第5図に示すように、トランジスタ素子の向きを90°変えて配置した上で探針用パッドを引き出してこの欠点を解消している。本実施例も第1の実施例と同様にベース探針パッド25、エミッタ探針パッド26、コレクタ探針パッド27のどの2組の探針パッドも等しい間隔となるような形状に設けられているため、3つの探針パッド間を一定のテスト棒間隔で探針することができる。また、順方向特性測定と逆方向特性測定ともに一度極性を設定すれば、切り替えずに測定可能である。

〔発明の効果〕

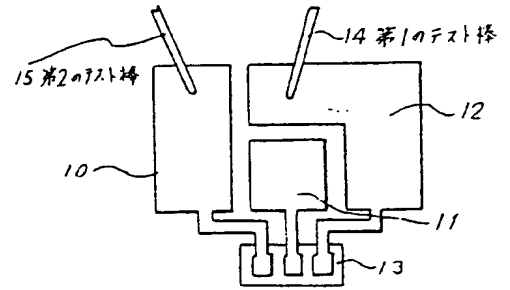
以上説明したように本発明は、探針パッドの形状を変えることにより、二探針用テスターの二本のテスト棒間隔の変更をすることなく、トランジスタのベース-コレクタ間、ベース-エミッタ間、エミッター-コレクタ間の電流電圧特性を測定する

40……コレクタ探針パッド、13, 28, 41……トランジスタ素子、14, 42……第1のテスト棒、15, 43……第2のテスト棒。

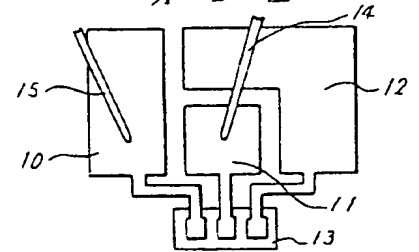
代理人 弁理士 内 原 晋



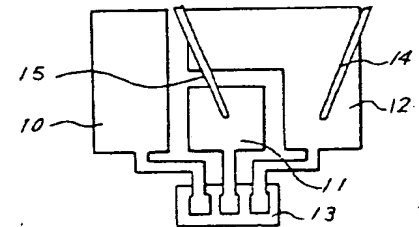
第 1 図



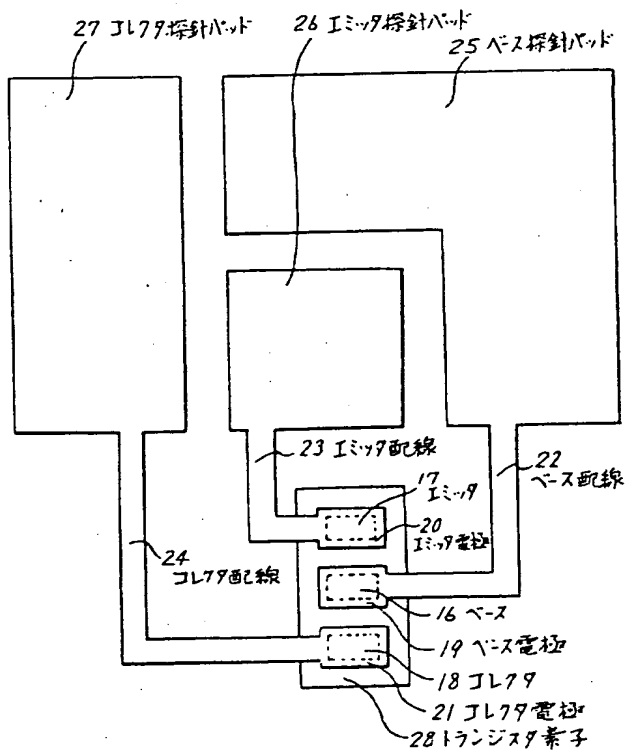
第 2 図



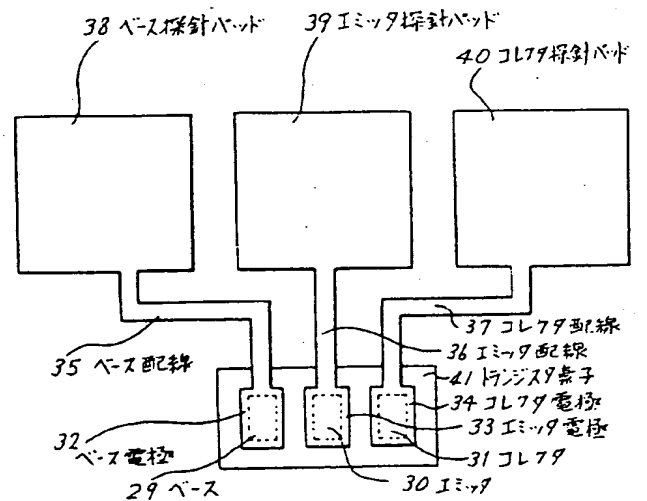
第 3 図



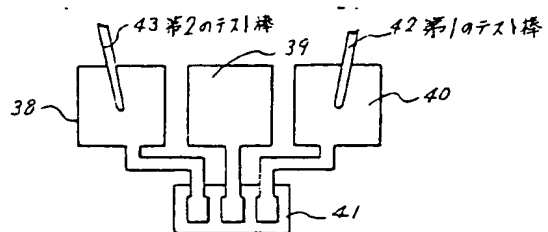
第 4 図



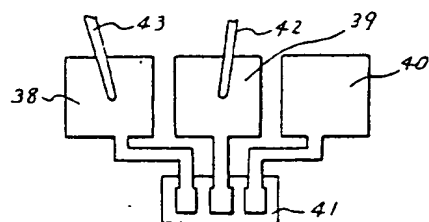
第 5 図



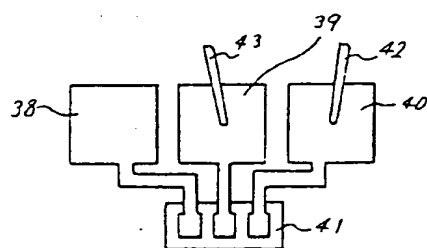
第 6 図



第 7 図



第 8 図



第 9 図